

# 探讨矿产勘查有效的地球物理方法技术及应用现状

闫浩

黑龙江省地球物理勘察院

**摘要:**在我国社会经济快速发展的过程中,对于矿产资源的利用需求也在不断增加,而矿产资源开发之前也需要进行科学合理的资源勘探,因此如何做好地质资源的勘探工作也是目前我们需要重点研究的内容。地球物理方法技术是矿产勘探中应用较多的一项勘察技术,对地质资源勘察质量也有着非常重要的影响。本文主要介绍了矿产勘探有效的地球物理方法技术以及应用现状,以供参考。

**关键词:**矿产资源;勘查;地球物理方法

## 1 我国矿产资源的现状以及地球物理方法的主要内容

矿产资源的开发对于我国社会经济的发展有着非常重要的影响,而我国矿产资源相对较为丰富,然而人均的占有率依然相对较低,并且每年对于矿产资源的使用需求依然在不断增加。而当前矿产资源的开发所采用的开发技术对于地形、地貌等都会产生一定程度的影响,进而也会引起一系列的地质环境等问题。在进行矿产资源开发时利用地球物理方法主要是对所开发区域的岩石构造进行勘察,并且通过勘察的结果来确定开发区域是否能够进行矿产资源开发。而地下岩层的岩石物理性质上也存在着一定的差异,这样在进行勘察的过程中就需要采用一些必要的勘察设备和探测仪器来对物理场分布的情况进行分析,同时利用分析的结果来确定岩层下是否存在矿产资源以及矿产资源的分布情况等相关内容。而后再利用勘察信息来合理的安排开发的具体内容,在保证矿产资源合理开发的同时最大限度的降低对周边地质环境的影响。目前,地球物理方法在很多领域中都有着广泛的应用,其中包括了工程建设、矿产工程以及地质工程等,这些都是我国社会经济发展所必须进行的重要工作。

在一些发达国家,地球物理方法的应用相对较早,对于斑岩铜矿的勘察也相对较多,其中重力、磁场电位法等多种勘察方法的应用都较为普遍。特别是在最近几年,地球物理方法在应用的质量和效率上也都有了大幅提高,技术水平也取得了质的飞跃。其中频谱多频IP技术、瞬变电磁法等多种技术方法也都是较为先进的勘察技术。针对矿产的空间分布勘察上也有着非常好的表现效果,是深部矿产勘察的分辨率以及解释能力非常重要的基础。我国的地球物理方法在近年来也取得了一定的成就,特别是近年来在矿产勘察上所采用的地球物理方法也已经达到了国际水平,同时也形成了完善的勘察体系,针对不同的地质环境勘察方法也有着多种不同的类别。因此也可以看出,目前地球物理勘察方法在未来的地质资源勘察上也将会有着更大的影响,其中主要包括了以下几方面内容:首先,微弱地球物理信号的采集和处理工作在质量上有了很大程度的提高。其次,对于最佳测定以及描述非均匀地质体也有着非常重要的作用。最后,地球物理勘查方法可以实现多种信息的综合应用,最大限度的降低了勘查中存在的不必要的麻烦。

## 2 地球物理方法的种类以及具体应用

### 2.1 瞬变电磁法

这种方法主要是采用了不接地回线以及接地线向地下发送一次脉冲磁场的方式来进行探测的,在整个探测的过程中会形成接地电极的二次感应涡流场,这样勘察时就可以对介质电阻进行确定。而瞬变电磁法在应用过程中有着非常多的特点,主要表现在无地形影响、形态简单以及辨别能力强等方面。在应用瞬变电磁法时我们也需要对勘探的对象进行科学有效的分析,针对断裂带、采矿中的泻落柱等多方面内容上也有着非常好的表现效果。此外,针对地下水以及地下水资源的开发和勘探上也能够有效的对

底层进行科学的划分,因此所表现出的作用也非常明显。

### 2.2 反射波探测技术

反射波探测技术需要时通过在不同岩层之间的阻抗存在的差异,即不同地质体以及岩层密度和地震波传播速度的不同来达到地质找矿以及地质勘察的目的,这项技术的应用也存在着很多的优势,在应用上也表现出了非常好的效果,比如在断层界面、岩溶裂隙等界面上都可以加以应用。通常情况下,在共偏移探测技术是进行相应探测较为常见的应用方法。我国在反射波探测技术的应用上也相对较为广泛,在地质油气探测上采用反射波探测技术也能够更好的发现油气藏的生储盖组合条件。

### 2.3 磁力勘探方法

它是利用岩矿石或不同地质体之间的磁性差异,并使用专门的磁力勘探仪器,测定岩层间的磁性,来达到地质找矿或解决其它地质任务。磁法勘探的主要任务是对各种磁异常进行测定和分析,从而找出磁异常与岩石、地质构造、矿产之间的关系,为分析矿产分布提供有力支持。磁力勘探所用的磁力仪,它的灵敏度很高,只要约有相当于普通小块磁铁的千分之一到万分之一的磁性,就能被测量出来,并且体积小携带方便、价格经济。飞机携带的航空磁力仪,可在不同高度的飞行中测量地面磁力值的变化,大大提高了工作效率。磁力勘探法在寻找铁矿、火成岩分布、区域构造的圈定、煤田的火烧区追索以及考古等方面有着非常显著的效果。磁法勘探的缺点是容易受到干扰、勘探深度浅,尤其在玄武岩(磁性非常强且复杂)广泛分布地区,无法分辨出勘探目标。

### 2.4 重力勘探方法

地质勘探中对于地下岩矿石以及地质体之间存在的密度差异还需要采取重力勘探方法来进行地质勘察,如果地质找矿的要求较高,那么采用重力勘探方法也能够表现出非常好的效果。其中重力勘探方法主要是对各种重力异常进行测定、正反演计算及解译,从而分析重力异常与岩(矿)石、地质构造、矿产之间的关系,为寻找矿产及其它地质目的提供有力支持。目前的重力勘探法主要有航空重力法、地面重力法以及海底、海洋重力法。重力勘探法的优点是横向分辨率高、勘探深度大、仪器操作方便、不易受到干扰等,广泛应用在油气盆地及构造、煤盆地、岩浆岩体、区域地质构造的圈定、以及间接找矿、地震的预测、地质灾害的防治等方面,随着仪器精度提高,效果越来越好。重力法的缺点是纵向分辨率低、场的等效性干扰、在地壳局部质量改变的地区(采空区)以及地形复杂的地区不容易剔除地形干扰等。

## 3 结论

从上述内容中可以看出,目前在我国社会经济快速发展的过程中,对于矿产资源的开发和利用也提出了更高的要求,而我国的矿产资源开发也离不开有效的勘探工作,因此地球物理勘探方法在应用过程中也需要不断的加以改进和完善,这样也才能够更好的提高地质勘探的质量,从而为我国社会经济的发展提供更多的助力。

## 参考文献:

- [1] 曾昭发,陈雄,李静等.地热地球物理勘探新进展[J].地球物理新进展,2012,27(1):168-178.
- [2] 王英超,王晓辉,王明明等.地球物理方法在智利第一大南部X矿区的应用[J].物探与化探,2014,38(5):901-909.
- [3] 袁桂琴,熊盛青,孟庆敏等.地球物理勘查技术与应用研究[J].地质学报,2011,85(11):1743-1804.
- [4] 王坤,胡煜斌.浅谈地球物理方法在矿山地质环境评价中的作用[J].科技创新与应用,2014(30):147-148.